

Lösungen für Aufgaben zum Thema Getriebe im Kfz

1) Wechselgetriebe

gegeben: $i_{\text{ges}} = 1,4$; $n_a = 3800 \text{ min}^{-1}$

gesucht: $n_e = ?$

Abtriebs Drehfrequenz berechnen: →

$$\begin{aligned} i_{\text{ges}} &= \frac{n_a}{n_e} \\ n_e &= \frac{n_a}{i_{\text{ges}}} \\ n_e &= \frac{3800 \times 1}{\text{min} \times 1,4} \\ n_e &\approx 2714 \text{ min}^{-1} \end{aligned}$$

Die Abtriebswelle hat eine Drehfrequenz von 2714 min^{-1} .

2) Übersetzungsverhältnis

gegeben: $n_a = 4200 \text{ min}^{-1}$; $n_e = 1200 \text{ min}^{-1}$;

gesucht: $i_1 = ?$

Übersetzungsverhältnis 1er Gang berechnen: →

$$\begin{aligned} i_1 &= \frac{n_a}{n_e} \\ i_1 &= \frac{4200 \times 1 \times \text{min}}{1200 \times \text{min} \times 1} \\ i_1 &= 3,5 \end{aligned}$$

Das Übersetzungsverhältnis im 1 Gang ist $i_1 = 3,5$.

3) Kurbelwelle

gegeben: $i = 1,8$; $n_e = 2500\text{min}^{-1}$;

gesucht: $n_a = ?$

Drehfrequenz der Kurbelwelle berechnen: ➔

$$\begin{aligned} i &= \frac{n_a}{n_e} \\ n_a &= n_e \times i \\ n_a &= 2500\text{min}^{-1} \times 1,8 \\ n_a &= 4500\text{min}^{-1} \end{aligned}$$

Die Kurbelwelle dreht mit 4500min^{-1} Umdrehungen

4) Vierganggetriebe

gegeben: 1. Gang $i_1 = 4$; 2. Gang $i_2 = 3$; 3. Gang $i_3 = 2$; 4. Gang $i_4 = 1$; Rückwärtsgang $i_R = 4,5$;

$$n_W = n_a = 4000 \text{ min}^{-1}$$

gesucht: $n_{e1} = ?$; $n_{e2} = ?$; $n_{e3} = ?$; $n_{e4} = ?$; $n_{eR} = ?$

Drehfrequenzen der Gänge ermitteln: ➔

$$\begin{aligned} i_1 &= \frac{n_a}{n_{e1}} \\ n_{e1} &= \frac{n_a}{i_1} \\ n_{e1} &= \frac{4000 \times 1}{4 \times \text{min}} \\ n_{e1} &= 1000 \text{ min}^{-1} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} i_2 &= \frac{n_a}{n_{e2}} \\ n_{e2} &= \frac{n_a}{i_2} \\ n_{e2} &= \frac{4000 \times 1}{3 \times \text{min}} \\ n_{e2} &\approx 1333 \text{ min}^{-1} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} i_3 &= \frac{n_a}{n_{e3}} \\ n_{e3} &= \frac{n_a}{i_3} \\ n_{e3} &= \frac{4000 \times 1}{2 \times \text{min}} \\ n_{e3} &= 2000 \text{ min}^{-1} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} i_4 &= \frac{n_a}{n_{e4}} \\ n_{e4} &= \frac{n_a}{i_4} \\ n_{e4} &= \frac{4000 \times 1}{1 \times \text{min}} \\ n_{e4} &= 4000 \text{ min}^{-1} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} i_R &= \frac{n_a}{n_{eR}} \\ n_{eR} &= \frac{n_a}{i_R} \\ n_{eR} &= \frac{4000 \times 1}{4,5 \times \text{min}} \\ n_{eR} &\approx 889 \text{ min}^{-1} \end{aligned}$$

Die Drehfrequenzen der Gänge bei einer Kurbelwellendrehfrequenz von $n_W = 4000 \text{ min}^{-1}$ sind, $n_{e1} = 1000 \text{ min}^{-1}$, $n_{e2} \approx 1333 \text{ min}^{-1}$, $n_{e3} = 2000 \text{ min}^{-1}$, $n_{e4} = 4000 \text{ min}^{-1}$ und $n_{eR} \approx 889 \text{ min}^{-1}$.

5) Vierganggetriebe die 2te

gegeben: $n_{aK} = 5000 \text{ min}^{-1}$; 1. Gang $n_{e1} = 1560 \text{ min}^{-1}$; 2. Gang $n_{e2} = 2530 \text{ min}^{-1}$; 3. Gang $n_{e3} = 3750 \text{ min}^{-1}$; 4. Gang $n_{e4} = 5000 \text{ min}^{-1}$; Rückwärtsgang $n_{eR} = 1470 \text{ min}^{-1}$

gesucht: $i_1 = ?$; $i_2 = ?$; $i_3 = ?$; $i_4 = ?$; $i_R = ?$

Übersetzungsverhältnisse der einzelnen Gänge ermitteln: →

$$\begin{aligned} i_1 &= \frac{n_{aK}}{n_{e1}} \\ i_1 &= \frac{5000 \times 1 \times \text{min}}{1560 \times \text{min} \times 1} \\ i_1 &= 3,21 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} i_2 &= \frac{n_{aK}}{n_{e2}} \\ i_2 &= \frac{5000 \times 1 \times \text{min}}{2530 \times \text{min} \times 1} \\ i_2 &= 1,98 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} i_3 &= \frac{n_{aK}}{n_{e3}} \\ i_3 &= \frac{5000 \times 1 \times \text{min}}{3750 \times \text{min} \times 1} \\ i_3 &= 1,34 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} i_4 &= \frac{n_{aK}}{n_{e4}} \\ i_4 &= \frac{5000 \times 1 \times \text{min}}{5000 \times \text{min} \times 1} \\ i_4 &= 1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} i_R &= \frac{n_{aK}}{n_{eR}} \\ i_R &= \frac{5000 \times 1 \times \text{min}}{1470 \times \text{min} \times 1} \\ i_R &= 3,40 \end{aligned}$$

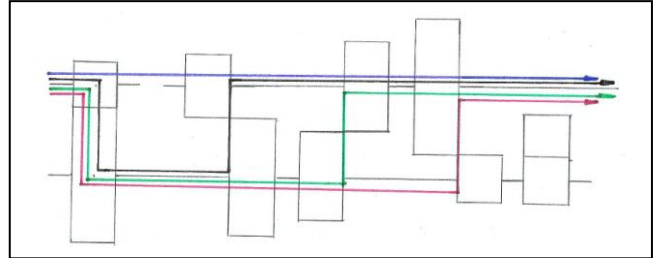
Die Übersetzungsverhältnisse sind 1. Gang $i_1 = 3,21$, 2. Gang $i_2 = 1,98$, 3. Gang $i_3 = 1,34$, 4. Gang $i_4 = 1$ und der Rückwärtsgang $i_R = 3,40$.

6) Vierganggetriebe die 3te

gegeben: a) $n_a = 3200 \text{ min}^{-1}$; $z_1 = 20$; $z_2 = 40$; $z_3 = 25$; $z_4 = 42$; $z_5 = 28$; $z_6 = 34$; $z_7 = 34$; $z_8 = 25$; $z_9 = 23$
 $= z_R = 23$

gesucht: a) $i_1 = ?$; $i_2 = ?$; $i_3 = ?$; $i_4 = ?$; $i_R = ?$

Skizze wie welche Zahnräder zusammen laufen



Einzelübersetzungsverhältnisse ermitteln: →

$i_1 = \frac{z_2 \times z_4}{z_1 \times z_3}$ $i_1 = \frac{40 \times 42}{20 \times 25}$ $i_1 = 3,36$	$i_2 = \frac{z_2 \times z_6}{z_1 \times z_5}$ $i_2 = \frac{40 \times 34}{20 \times 28}$ $i_2 = 2,43$	$i_3 = \frac{z_2 \times z_8}{z_1 \times z_7}$ $i_3 = \frac{40 \times 25}{20 \times 34}$ $i_3 = 1,47$	$i_4 = \text{direkt}$ $i_4 = 1$	$i_R = \frac{z_2 \times z_4}{z_1 \times z_9}$ $i_R = \frac{40 \times 42}{20 \times 23}$ $i_R = 3,65$
--	--	--	---------------------------------	--

Die Übersetzungsverhältnisse der Gänge 1-4 und Rückwärtsgang, 1. Gang $i_1 = 3,36$; 2. Gang $i_2 = 2,43$; 3. Gang $i_3 = 1,47$; 4. Gang wird direkt Übersetzt $i_4 = 1$ und Rückwärtsgang $i_R = 3,65$

gegeben: b) $n_a = 3200 \text{ min}^{-1}$; $i_1 = 3,36$; $i_2 = 2,43$; $i_3 = 1,47$; $i_4 = 1$; $i_R = 3,65$

gesucht: b) $n_{e1} = ?$; $n_{e2} = ?$; $n_{e3} = ?$; $n_{e4} = ?$; $n_{eR} = ?$

Einzeldrehzahlen berechnen: →

$i_1 = \frac{n_a}{n_{e1}}$ $n_{e1} = \frac{n_a}{i_1}$ $n_{e1} = \frac{3200 \times 1}{3,36 \times \text{min}}$ $n_{e1} = 953 \text{ min}^{-1}$	$i_2 = \frac{n_a}{n_{e2}}$ $n_{e2} = \frac{n_a}{i_2}$ $n_{e2} = \frac{3200 \times 1}{2,43 \times \text{min}}$ $n_{e2} = 1317 \text{ min}^{-1}$	$i_3 = \frac{n_a}{n_{e3}}$ $n_{e3} = \frac{n_a}{i_3}$ $n_{e3} = \frac{3200 \times 1}{1,47 \times \text{min}}$ $n_{e3} = 2177 \text{ min}^{-1}$
$i_4 = \frac{n_a}{n_{e4}}$ $n_{e4} = \frac{n_a}{i_4}$ $n_{e4} = \frac{3200 \times 1}{3,36 \times \text{min}}$ $n_{e4} = 3200 \text{ min}^{-1}$	$i_R = \frac{n_a}{n_{eR}}$ $n_{eR} = \frac{n_a}{i_R}$ $n_{eR} = \frac{3200 \times 1}{3,65 \times \text{min}}$ $n_{eR} = 877 \text{ min}^{-1}$	

Die Drehfrequenzen der 5 Gänge, 1. Gang $n_{e1} = 953 \text{ min}^{-1}$; 2. Gang $n_{e2} = 1317 \text{ min}^{-1}$; 3. Gang $n_{e3} = 2177 \text{ min}^{-1}$; 4. Gang $n_{e4} = 3200 \text{ min}^{-1}$ und Rückwärtsgang $n_{eR} = 877 \text{ min}^{-1}$

7) Dreigang-Getriebe

gegeben: a) $z_1 = 15$; $z_2 = 29$; $z_3 = 19$; $z_4 = 30$; $z_5 = 23$; $z_6 = 21$; $z_7 = 15$ (z_8 Zwischenrad)

gesucht: a) $i_1 = ?$; $i_2 = ?$; $i_3 = ?$; $i_R = ?$

Übersetzungsverhältnisse ermitteln: ➔

$$\begin{aligned} i_1 &= \frac{z_2 \times z_4}{z_1 \times z_3} \\ &= \frac{29 \times 30}{15 \times 19} \\ i_1 &= 3,05 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} i_2 &= \frac{z_2 \times z_6}{z_1 \times z_5} \\ &= \frac{29 \times 21}{15 \times 23} \\ i_2 &= 1,76 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} i_3 &= \text{direkt} \\ i_3 &= 1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} i_R &= \frac{z_2 \times z_4}{z_1 \times z_7} \\ &= \frac{29 \times 30}{15 \times 15} \\ i_R &= 3,87 \end{aligned}$$

Die Übersetzungsverhältnisse der Gänge 1-3 und Rückwärtsgang, 1. Gang $i_1 = 3,05$; 2. Gang $i_2 = 1,76$; 3. Gang $i_3 = 1$ und Rückwärtsgang $i_R = 3,87$.

gegeben: b) $n_a = 3600 \text{ min}^{-1}$; $i_1 = 3,05$; $i_2 = 1,76$; $i_3 = 1$; $i_R = 3,87$

gesucht: b) $n_{e1} = ?$; $n_{e2} = ?$; $n_{e3} = ?$; $n_{eR} = ?$

Einzel Drehfrequenzen ermitteln: ➔

$$\begin{aligned} i_1 &= \frac{n_a}{n_{e1}} \\ n_{e1} &= \frac{n_a}{i_1} \\ &= \frac{3600 \times 1}{3,05 \times \text{min}} \\ n_{e1} &\approx 1181 \text{ min}^{-1} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} i_2 &= \frac{n_a}{n_{e2}} \\ n_{e2} &= \frac{n_a}{i_2} \\ &= \frac{3600 \times 1}{1,76 \times \text{min}} \\ n_{e2} &\approx 2046 \text{ min}^{-1} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} i_3 &= \frac{n_a}{n_{e3}} \\ n_{e3} &= \frac{n_a}{i_3} \\ &= \frac{3600 \times 1}{1 \times \text{min}} \\ n_{e3} &\approx 3600 \text{ min}^{-1} \end{aligned}$$

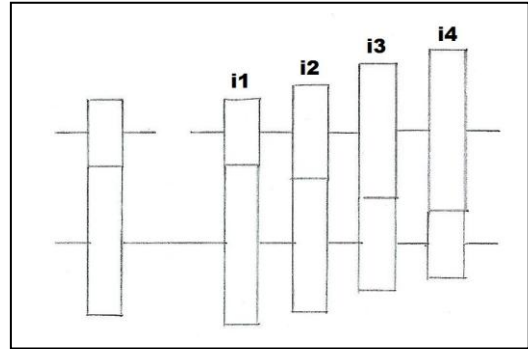
$$\begin{aligned} i_R &= \frac{n_a}{n_{eR}} \\ n_{eR} &= \frac{n_a}{i_R} \\ &= \frac{3600 \times 1}{3,87 \times \text{min}} \\ n_{eR} &\approx 931 \text{ min}^{-1} \end{aligned}$$

Die Drehfrequenzen betragen $n_{e1} = 1181 \text{ min}^{-1}$, $n_{e2} = 2046 \text{ min}^{-1}$, $n_{e3} = 3600 \text{ min}^{-1}$ und $n_{eR} = 931 \text{ min}^{-1}$

8) Fünfgang-Getriebe

gegeben: a) $z_1 = 25$; $z_2 = 33$; $z_3 = 12$; $z_4 = 37$; $z_5 = 21$; $z_6 = 36$; $z_7 = 28$; $z_8 = 30$; $z_9 = 36$; $z_{10} = 22$

gesucht: a) $i_1 = ?$; $i_2 = ?$; $i_3 = ?$; $i_4 = ?$; $i_5 = ?$



Übersetzungsverhältnisse ermitteln: →

$$i_1 = \frac{z_2 \times z_{10}}{z_1 \times z_9}$$

$$i_1 = \frac{33 \times 22}{25 \times 28}$$

$$i_1 \approx 0,81$$

$$i_2 = \frac{z_2 \times z_8}{z_1 \times z_7}$$

$$i_2 = \frac{33 \times 30}{25 \times 28}$$

$$i_2 \approx 1,42$$

$$i_3 = \frac{z_2 \times z_6}{z_1 \times z_5}$$

$$i_3 = \frac{33 \times 36}{25 \times 21}$$

$$i_3 \approx 2,26$$

$$i_4 = \frac{z_2 \times z_4}{z_1 \times z_3}$$

$$i_4 = \frac{33 \times 37}{25 \times 12}$$

$$i_4 \approx 4,07$$

$$i_5 = \text{direkt}$$

$$i_5 = 1$$

Übersetzungsverhältnisse in den Gängen lauten 1. Gang $i_4 = 4,07$; 2. Gang $i_3 = 2,26$; 3. Gang $i_2 = 1,42$; 4. Gang $i_5 = 1$ und 5. Gang $i_1 = 0,81$.

gegeben: b) $n_a = 4800 \text{ min}^{-1}$; 1. Gang = $i_4 = 4,07$; 5. Gang = $i_1 = 0,81$

gesucht: b) $n_{e1} = ?$; $n_{e5} = ?$

Drehfrequenzen berechnen: →

$$i_4 = \frac{n_a}{n_{e1}}$$

$$n_{e1} = \frac{n_a}{i_4}$$

$$n_{e1} = \frac{4800 \times 1}{4,07 \times \text{min}}$$

$$n_{e1} = 1180 \text{ min}^{-1}$$

$$i_1 = \frac{n_a}{n_{e5}}$$

$$n_{e5} = \frac{n_a}{i_1}$$

$$n_{e5} = \frac{4800 \times 1}{0,81 \times \text{min}}$$

$$n_{e5} = 5926 \text{ min}^{-1}$$

Die Drehfrequenz im 1. Gang beträgt $n_{e1} = 1180 \text{ min}^{-1}$ und im 5. Gang ist die Drehfrequenz $n_{e5} = 5926 \text{ min}^{-1}$ Umdrehungen.

gegeben: c) $n_a = 3200 \text{ min}^{-1}$; 4. Gang = $i_5 = 1$

gesucht: c) $n_{e4} = ?$

Drehfrequenz berechnen: →

$$i_5 = \frac{n_a}{n_{e4}}$$

$$n_{e4} = \frac{n_a}{i_5}$$

$$n_{e4} = \frac{3200 \times 1}{1 \times \text{min}}$$

$$n_{e4} = 3200 \text{ min}^{-1}$$

Durch die 1:1 Übersetzung ist die Motordrehfrequenz gleich der Hauptwellendrehfrequenz.

9) Wechselgetriebe

gegeben: $i_l = 4$; $i_n = 2$; $i_m = 1$; $i_R = 4,5$; $i_{KA} = 3,5$

gesucht: $i_{ges\ l} = ?$; $i_{ges\ n} = ?$; $i_{ges\ m} = ?$; $i_{ges\ R} = ?$

Gesamtübersetzungsverhältnisse berechnen: →

$$\begin{aligned}i_{ges\ l} &= i_l \times i_{KA} \\i_{ges\ l} &= 4 \times 3,5 \\i_{ges\ l} &= 14\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}i_{ges\ n} &= i_n \times i_{KA} \\i_{ges\ n} &= 2 \times 3,5 \\i_{ges\ n} &= 7\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}i_{ges\ m} &= i_l \times i_{KA} \\i_{ges\ m} &= 1 \times 3,5 \\i_{ges\ m} &= 3,5\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}i_{ges\ R} &= i_R \times i_{KA} \\i_{ges\ R} &= 4,5 \times 3,5 \\i_{ges\ R} &= 15,75\end{aligned}$$

Die Gesamtübersetzungsverhältnisse lauten: $i_{ges\ l} = 14$; $i_{ges\ n} = 7$; $i_{ges\ m} = 3,5$; $i_{ges\ R} = 15,75$

10) Wechselgetriebes die 2te

gegeben: a) 4. Gang $i_4 = 0,8$; Ausgleichsgetriebe $i_A = 4,5$

gesucht: a) $i_{ges} = ?$

Gesamtübersetzungsverhältnis berechnen: ➔

$$\begin{aligned}i_{ges\ 4} &= i_4 \times i_A \\i_{ges\ 4} &= 0,8 \times 4,5 \\i_{ges\ 4} &= 3,6\end{aligned}$$

Die Gesamtübersetzung im 4. Gang ist $i_{ges} = 3,6$.

gegeben: b) $n_e = 600\text{min}^{-1}$; 4. Gang $i_{ges} = 3,6$

gesucht: b) $n_a = ?$

Kurbelwellendrehfrequenz berechnen: ➔

$$\begin{aligned}i_{ges\ 4} &= \frac{n_a}{n_e} \\n_a &= i_{ges\ 4} \times n_e \\n_a &= 3,6 \times 600\text{min}^{-1} \\n_a &= 2160\text{min}^{-1}\end{aligned}$$

#

Die Drehfrequenz der Kurbelwelle beträgt $n_a = 2160\text{min}^{-1}$ Umdrehungen

11) Wechselgetriebe die 3te

gegeben: $i_1 = 4,05$; $i_2 = 2,23$; $i_3 = 1,4$; $i_4 = 1$; $i_R = 3,58$; $i_{Hi} = 3,92$

gesucht: $i_{ges1} = ?$; $i_{ges2} = ?$; $i_{ges3} = ?$; $i_{ges4} = ?$; $i_{gesR} = ?$

Gesamtübersetzungsverhältnisse berechnen: →

$$i_{ges1} = i_1 \times i_{Hi}$$

$$i_{ges1} = 4,05 \times 3,92$$

$$i_{ges1} = 15,876$$

$$i_{ges2} = i_2 \times i_{Hi}$$

$$i_{ges2} = 2,23 \times 3,92$$

$$i_{ges2} = 8,742$$

$$i_{ges3} = i_3 \times i_{Hi}$$

$$i_{ges3} = 1,40 \times 3,92$$

$$i_{ges3} = 5,488$$

$$i_{ges4} = i_4 \times i_{Hi}$$

$$i_{ges4} = 1,00 \times 3,92$$

$$i_{ges4} = 3,92$$

$$i_{gesR} = i_R \times i_{Hi}$$

$$i_{gesR} = 3,58 \times 3,92$$

$$i_{gesR} = 14,034$$

Die Gesamtübersetzungsverhältnisse der einzelnen Gänge lauten: $i_{ges1} = 15,88$; $i_{ges2} = 8,74$; $i_{ges3} = 5,49$; $i_{ges4} = 3,92$ und $i_{gesR} = 14,03$.

12) Schnellgetriebe

gegeben: $z_{13} = 21$; $z_{14} = 17$; $z_{15} = 21$; $z_{16} = 17$; $i_{ges1} = 15,876$; $i_{ges2} = 8,742$; $i_{ges3} = 5,488$; $i_{ges4} = 3,92$; $i_{gesR} = 14,034$ ($i_{ges1-5} + i_{gesR}$ aus Aufgabe 11 übernehmen)

gesucht: $i_{K1} = ?$; $i_{K2} = ?$; $i_{K3} = ?$; $i_{K4} = ?$; $i_{KR} = ?$

Schnellgetriebe Übersetzung berechnen: →

$$i_s = \frac{z_{14} \times z_{16}}{z_{13} \times z_{15}}$$

$$i_s = \frac{17 \times 17}{21 \times 21}$$

$$i_s = 0,655$$

Die Schnellgetriebe Übersetzung beträgt $i_s = 0,655$.

Gesamtübersetzung berechnen: →

$$i_{K1} = i_{ges1} \times i_s$$

$$i_{K1} = 15,876 \times 0,655$$

$$i_{K1} \approx 10,40$$

$$i_{K2} = i_{ges2} \times i_s$$

$$i_{K2} = 8,742 \times 0,655$$

$$i_{K2} \approx 5,73$$

$$i_{K3} = i_{ges3} \times i_s$$

$$i_{K3} = 5,488 \times 0,655$$

$$i_{K3} \approx 3,60$$

$$i_{K4} = i_{ges4} \times i_s$$

$$i_{K4} = 3,92 \times 0,655$$

$$i_{K4} \approx 2,57$$

$$i_{KR} = i_{gesR} \times i_s$$

$$i_{KR} = 14,034 \times 0,655$$

$$i_{KR} \approx 9,19$$

Die Gesamtübersetzungsverhältnisse mit Schnellgetriebe lauten: $i_{K1} = 10,00$; $i_{K2} = 5,73$; $i_{K3} = 3,60$; $i_{K4} = 2,57$ und $i_{KR} = 9,19$

13) Schongang

gegeben: a) 5. Gang $i_5 = 0,87$; $i_H = 3,92$

gesucht: a) $i_{ges5} = ?$

Gesamtübersetzungsverhältnis Schongang berechnen: ➔

$$\begin{aligned}i_{ges} &= i_5 \times i_H \\i_{ges} &= 0,87 \times 3,92 \\i_{ges} &= 3,41\end{aligned}$$

Das Gesamtübersetzungsverhältnis im Schongang beträgt $i_{ges5} = 3,41$.

gegeben: b) $n_A = 960 \text{ min}^{-1}$; $i_{ges5} = 3,41$

gesucht: b) $n_M = ?$

Motordrehfrequenz berechnen: ➔

$$\begin{aligned}i_{ges} &= \frac{n_M}{n_A} \\n_M &= i_{ges} \times n_A \\n_M &= 3,41 \times 960 \text{ min}^{-1} \\n_M &= 3274 \text{ min}^{-1}\end{aligned}$$

Die Motordrehfrequenz beträgt 3274 min^{-1} Umdrehungen.

14) Motorrad-Fünfganggetriebe

gegeben: a) $z_1 = 10$; $z_2 = 35$; $z_3 = 15$; $z_4 = 34$; $z_5 = 20$; $z_6 = 34$; $z_7 = 20$; $z_8 = 27$; $z_9 = 22$; $z_{10} = 27$;

$$z_{11} = 14; z_{12} = 37$$

gesucht: a) $i_{ges1} = ?$; $i_{ges2} = ?$; $i_{ges3} = ?$; $i_{ges4} = ?$; $i_{ges5} = ?$

Gesamtübersetzungen der Gänge berechnen: ➔

$$i_1 = \frac{z_2 \times z_{12}}{z_1 \times z_{11}} = \frac{35 \times 37}{10 \times 14}$$

$$i_1 = 9,25$$

$$i_2 = \frac{z_4 \times z_{12}}{z_3 \times z_{11}} = \frac{34 \times 37}{15 \times 14}$$

$$i_2 = 5,99$$

$$i_3 = \frac{z_6 \times z_{12}}{z_5 \times z_{11}} = \frac{34 \times 37}{20 \times 14}$$

$$i_3 = 4,49$$

$$i_4 = \frac{z_8 \times z_{12}}{z_7 \times z_{11}} = \frac{27 \times 37}{20 \times 14}$$

$$i_4 = 3,57$$

$$i_5 = \frac{z_{10} \times z_{12}}{z_9 \times z_{11}} = \frac{27 \times 37}{22 \times 14}$$

$$i_5 = 3,24$$

Die Gesamtübersetzungsverhältnisse der einzelnen Gänge lauten: $i_{ges1} = 9,25$; $i_{ges2} = 5,99$; $i_{ges3} = 4,49$; $i_{ges4} = 3,57$ und $i_{ges5} = 3,24$

gegeben: b) $n_M = 7900 \text{ min}^{-1}$; $i_{ges1} = 9,25$; $i_{ges2} = 5,99$; $i_{ges3} = 4,49$; $i_{ges4} = 3,57$; $i_{ges5} = 3,24$

gesucht: b) $n_{e1} = ?$; $n_{e2} = ?$; $n_{e3} = ?$; $n_{e4} = ?$; $n_{e5} = ?$

Drehfrequenzen der einzelnen Gänge ermitteln: ➔

$$i_1 = \frac{n_M}{n_{e1}}$$

$$n_{e1} = \frac{n_M}{i_1} = \frac{7900 \times 1}{9,25 \times \text{min}}$$

$$n_{e1} \approx 854 \text{ min}^{-1}$$

$$i_2 = \frac{n_M}{n_{e2}}$$

$$n_{e2} = \frac{n_M}{i_2} = \frac{7900 \times 1}{5,99 \times \text{min}}$$

$$n_{e2} \approx 1319 \text{ min}^{-1}$$

$$i_3 = \frac{n_M}{n_{e3}}$$

$$n_{e3} = \frac{n_M}{i_3} = \frac{7900 \times 1}{4,49 \times \text{min}}$$

$$n_{e3} \approx 1760 \text{ min}^{-1}$$

$$i_4 = \frac{n_M}{n_{e4}}$$

$$n_{e4} = \frac{n_M}{i_4} = \frac{7900 \times 1}{3,57 \times \text{min}}$$

$$n_{e4} \approx 2213 \text{ min}^{-1}$$

$$i_5 = \frac{n_M}{n_{e5}}$$

$$n_{e5} = \frac{n_M}{i_5} = \frac{7900 \times 1}{3,24 \times \text{min}}$$

$$n_{e5} \approx 2438 \text{ min}^{-1}$$

Die Drehfrequenzen in den einzelnen Gängen lauten: $n_{e1} = 854 \text{ min}^{-1}$; $n_{e2} = 1319 \text{ min}^{-1}$; $n_{e3} = 1760 \text{ min}^{-1}$; $n_{e4} = 2213 \text{ min}^{-1}$ und $n_{e5} = 2438 \text{ min}^{-1}$

Zahnräder und Zahnradgetriebe (Grundlagen) Aufgabensammlung

gegeben: c) dynamischer Halbmesser (Radius) des Reifens $d = 334\text{mm}$; $n_{e5} = 2438\text{min}^{-1}$

gesucht: c) $V_5 = ?$

Endgeschwindigkeit ermitteln: ➔

$$V_5 = d \times \pi \times n_{e5}$$

$$V_5 = 0,668\text{m} \times \pi \times 2438\text{min}^{-1}$$

$$V_5 = 5116,35 \frac{\text{m}}{\text{min}}$$

$$V_5 = \frac{5116,35\text{m} \times 60\text{min} \times 1\text{km}}{\text{min} \times 1\text{h} \times 1000\text{m}}$$

$$V_5 = 306,98 \frac{\text{km}}{\text{h}}$$

$$V_5 \approx 307 \frac{\text{km}}{\text{h}}$$

Die Endgeschwindigkeit des Motorrades beträgt im fünften Gang $307 \frac{\text{km}}{\text{h}}$.